



TITLE:

# B-7 霊長類における神経栄養因子の 精神機能発達に与える影響

AUTHOR(S):

那波, 宏之; 水野, 誠; 難波, 寿明

---

CITATION:

那波, 宏之 ...[et al]. B-7 霊長類における神経栄養因子の精神機能発達に与える影響. 霊長類研究所年報 2011, 41: 18[109]-19[110]

ISSUE DATE:

2011-10-21

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/170689>

RIGHT:

相を有していると考えられた。今後、更に国内における調査地域を広げたい。

### B-3 HIV 感染抵抗性を規定するアカゲザル因子の解析

中山英美, 塩田達雄, 河野健(大阪大・微生物病研究所)  
対応者: 明里宏文

本研究は、旧世界サルの抗レトロウイルス因子 TRIM5 $\square$ の多型の種類と頻度を明らかにし、エイズの原因ウイルスであるヒト免疫不全ウイルス 1 型 (HIV-1) 感染サル動物モデルを作成することを目的とした。

本研究期間中、インド産アカゲザル 12 頭の TRIM5 $\square$ 遺伝子を解析し、2 アミノ酸欠失型染色体が 9 本(37.5%)、TRIM-Cyp 融合遺伝子を持つ染色体が 2 本(8.3%)存在することを明らかにした。この多型の頻度は、我々が以前解析したミャンマー産アカゲザルにおける頻度 (2 アミノ酸欠失型 45%, TRIM5-Cyp 型 10%) と同程度であった。また、カニクイザルについて野生型の TRIM5 $\square$ 遺伝子のホモ接合の 3 個体と、TRIM-Cyp のホモ接合の 3 個体から末梢血単核細胞を分離して、これらの細胞における HIV-1 とサル指向性 HIV-1 の増殖能を検討した。その結果、HIV-1 はどのサル細胞でも全く増殖しなかったが、サル指向性 HIV-1 は増殖し、特に TRIM-Cyp のホモ個体より得られた細胞で非常に良く増殖し、TRIM5 の遺伝子型によりサルのサル指向性 HIV-1 感受性が大きく異なることが示唆された。本研究は HIV-1 の宿主指向性解明に向けて貴重な知見であると考えられた。

### B-4 ニホンザル新生児における視覚刺激によるストレス緩和効果

川上清文 (聖心女子大・心理)  
川上文人 (東工大・社会理工学研究科)  
対応者: 友永雅己

筆者らはニホンザル新生児が採血を受ける場面に、ホワイトノイズやラベンダー臭を呈示するとストレスが緩和されることを明らかにした(Kawakami, Tomonaga, & Suzuki, Primates, 2002, 43, 73-85; 川上・友永・鈴木, 人間環境学研究, 2009, 7, 89-93)。本研究では、その知見を広げるために、視覚刺激を呈示してみる。まず、オトナ・ニホンザルの顔写真を使うことにした。

本年度はメス 1 頭・オス 1 頭のデータが得られた。第 1 回目の実験日が平均生後 10 日 (平均体重 600g)、第 2 回目は生後 17 日 (平均体重 649g) であった。視覚刺激を呈示した条件と顔写真をランダム・ドットにした統制条件を比べた。行動評定の結果では、顔呈示効果はみられなかった。

### B-5 サル採餌下におけるシカの採食行動および採食競合

揚妻直樹 (北海道大・和歌山研究林)・揚妻・柳原芳美 (日本哺乳類学会会員)  
対応者: 半谷吾郎

屋久島西部の低地林では、樹上採食中のサルの下でシカが集団で採食することがある。シカにとってサルの下で採食するメリットは、樹上の資源を獲得できること、そして、時としてその資源が大量にもたらされるため、採食効率が向上することが考えられる。その反面、シカが狭い範囲に集まるため、シカ同士の攻撃的交渉も増加すると予測される。そこで、本研究ではサル採餌

下において、シカの採食効率を左右すると考えられる、シカ個体間の攻撃的交渉を調査した。2009 年 7 月から 2010 年 6 月に、樹上採食中のサルの下に集まった複数のシカの行動を観察した。その際、サルが餌資源を落とし得る範囲を一つのおもちゃパッチとした。

パッチ内で採食中のシカを合計約 24 時間観察したところ、社会的交渉は 175 回見られ、このうち攻撃的交渉は 158 回で 9 割以上を占めた。パッチ滞在 1 時間あたりの攻撃回数をオスの年齢クラスで比較すると、角が 3 歳以上のオス (約 5 歳以上) が 5.6 回と最多で、次いで 2 歳オス (約 4 歳) 3.4 回、1 歳オス (約 3 歳) 0 回だった。逆に攻撃を受けた回数は 1 歳オス 7.4 回、2 歳オス 4.5 回、3 歳以上で 2.6 回であった。年齢クラスが上がるほど優位に振舞う傾向があった。なお、1-2 歳オスの攻撃回数は 1.2 回、被攻撃回数は 1.5 回と攻撃的交渉への関与自体が少なかった。一方、オトナメスの攻撃回数は 3.4 回、被攻撃回数は 4.1 回と 2 歳オスと似た傾向となったが、攻撃する対象はメスと 1 歳オスに限定されていた。また、1-2 歳メスの被攻撃回数は 8.6 回と全属性の中で最も多く、逆に他個体を攻撃することはなかった。

### B-6 大型類人猿の上顎犬歯舌側面形態

山田博之 (愛媛大・歯・解剖)  
対応者: 濱田穰

*Pongo pygmaeus*, *Gorilla gorilla*, *Pan troglodytes*, *Pan paniscus* の 4 種について上顎犬歯舌側面形態を調査した。オスでは近遠心の shoulder は歯頸近くに位置し、概形は 2 等辺三角形を呈す。近心切縁縦溝は *Pongo* と *Gorilla* で発達が良いが *Pan* の 2 種では中程度から軽度で、歯頸隆線によって遮断される。*Pongo* は不規則な皺 (細かな隆線と溝) が多いが、*Gorilla* は隆線と溝が比較的はっきり現われる。*Pan* の 2 種では 2~3 本の隆線が規則的に縦走する。メスの近遠心 shoulder も歯頸近くにあるが、尖頭が低いので概形は正三角形に近い。歯頸隆線の発達は良く、とくに *Pongo pygmaeus* で顕著である。近心切縁縦溝は弱く、歯頸隆線で遮断されている。*Pongo* と *Gorilla* は発達の良い太い隆線が走行し、その程度は *Pongo pygmaeus* で強い。*Pan* の 2 種では 2~3 本の隆線が走行するが、*P. troglodytes* は境界が不明なことが多い。*P. paniscus* では比較的はっきりしている。単雄群の *Pongo* と *Gorilla*、複雄群の *Pan* の 2 種はともに果実食性であるが、舌側面形態には 4 種とも違いがみられた。

### B-7 霊長類における神経栄養因子の精神機能発達に与える影響

那波宏之 (新潟大・脳研・分子神経生物), 水野誠 (新潟大・超域研究機構), 難波寿明 (新潟大・脳研)  
対応者: 中村克樹

ヒトの精神疾患の原因のひとつとして、胎児や新生児期における上皮成長因子などの末梢の神経栄養活性を有する炎症性サイトカイン誘導が仮説されている。従来のげっ歯類を用いた研究では、新生仔の皮下に上皮成長因子 (EGF) などのドーパミン神経に対する栄養因子末梢に投与することで、認知行動異常が成熟後に誘発されることが知られている。しかし、この実験結果がヒトを含む霊長類にも適用できるか、疑問も多い。加えて精神疾患、特に統合失調症は、ヒトにおけるいまだ

未解決の精神病で社会行動、認知行動の障害を主症状として呈するため、げっ歯類での行動変化から推定するにはおおきなギャップが有る。このようなヒトにおける脳の高次機能が障害される精神病は、動物の認知行動変化をもとに定義されるものであり、とくにヒトに近い動物（霊長類）でしか再現できない可能性が有る。その意味でマーモセットは成長が早く、社会行動性の高い霊長類であり、理想的な実験動物である。そこで貴研究所にて新生児マーモセットへの当該神経栄養因子（EGF）の投与を行いその認知行動発達への影響を評価する研究を実施した。

妊娠中のマーモセット母親はオス2匹、メス1匹を出産した。新生オス2匹に対して生後6日から投与実験を開始した。1匹と実験群、もう一匹を対照群に割り当てた。EGFもしくは生理食塩水を0.3mg/kg体重（0.1ml）容量で1日1回、10日間の皮下投与（計10回投与）を計画した。投与期間中は、毎日体重を計測し健康状態をモニターしたところ、生後13日目に体重低下を示したので、一週間の休薬を行い、残り3回の投与を再開し、完了させた。現在では実験群マーモセットの体重は、追いついていて、対照群と大きな差異はない。一般行動観察においても、特段の異常行動は見られていないものの、げっ歯類・カニクイザルでの投与実験では性成熟後に行動異常が見られることから、注意深く観察を続けている。今後、行動指標の定量化を行い、EGFと認知行動発達の関連を検証したい。

## B-8 ニホンザルのアカンボウにおける採食行動の地域間比較—屋久島と下北半島

谷口晴香(京都大・院・理)

対応者：半谷吾郎

本年度は、屋久島において野生ニホンザルのアカンボウの吸乳を含む採食行動について、10月～3月に母子4組を対象に母子同時個体追跡を行いデータを収集した。そして、2008年度に下北で同様の手法により収集したデータと比較し、生息環境によってアカンボウの採食行動に違いがあるかを検討した。データは現在解析中であるが、同月齢のアカンボウを比較することにより概ね以下の傾向がみとれた。母親の乳首への接触時間は下北に比べ短かった。一方で、採食時間に両地域間で差はなかった。また両地域で母子間の食物選択性に違いが認められ、例えば、屋久島では母親が昆虫を、子が果実を、下北では母親が樹皮を、子が冬芽を採食する場面がよく観察された。屋久島のアカンボウは母親が採食を始めると、母親の食物品目に関わらず母親から離れ、アカンボウ同士で集まり採食を行う傾向にあった。一方、下北のアカンボウは母親の食物品目によっては母親の傍で採食を続けていた。屋久島は下北と比較して冬季に利用できる食物品目が豊富で、温暖で積雪がないため、離乳が早く、母親への依存が弱い可能性がある。

## B-9 チンパンジーの顔知覚における文脈効果の検討

後藤和宏(京都大・生命科学系キャリアパス形成ユニット)

対応者：友永雅己

本研究では、チンパンジーが顔を構成する目や口などの部分として知覚しているか、それらを顔という文脈との組み合わせから生じる創発的な全体性として知

覚しているかを検討した。チンパンジーは、0秒遅延見本合わせ手続きを用いて、文脈なし・ありの2条件で目と口の弁別を訓練された。文脈なし条件では、個体AもしくはBの目および口だけを見本刺激として呈示し、比較刺激のうちから見本刺激と同じものを選択することが強化された。文脈あり条件では、個体AもしくはBの目および口を個体Cの顔に配置したのを見本刺激とし、比較刺激のうち、見本刺激と同じものを選択することが強化された。もしチンパンジーが顔を構成要素の組み合わせから生じる創発的な全体性を知覚するのであれば、文脈あり条件で、正答率が高くなることが予測される。チンパンジーは、この課題手続きでは目や口といった要素の弁別が困難であることが明らかとなった。ただし、顔文脈なし条件よりも文脈あり条件で、正答率が高かったことから、チンパンジーが顔を特定の要素と文脈の組み合わせから生じる創発的な全体性として知覚していないことが示唆された。

## B-10 チャイロキツネザルの葉食増加と周日行性活動パターンの関係：葉の栄養分析からの考察

佐藤宏樹(京都大・アフリカ研)

対応者：半谷吾郎

マダガスカル北西部アンカラファンツィカ国立公園の熱帯乾燥林に生息するチャイロキツネザルは、雨季は主に昼行性で、乾季になると昼も夜も活動することが知られている（周日行性）。野外観察によって採食パターンを調べたところ、雨季と乾季前半は日中に主に果実を採食したが、乾季後半になると、日中は、*Lissochilus rutenbergii*（ラン科）の草本をしがんで組織液を舐め取る行動が採食時間の大部分を占め、果実の採食時間が他の季節より少なくなった。しかし、夜間はこの葉を全く利用されず、果実を中心に採食した。フェノロジー調査によると、この時期の果実資源量は雨季より多い。そこで本研究では、季節的な葉食増加の意義を探るため、*L. rutenbergii*を含む餌資源となる葉10種の栄養分析を行った。*L. rutenbergii*は他の葉よりもタンパク質が少なく繊維が多いため低品質である。しかし、湿重量で83.4%の水分を含んでいたため、優れた水分資源といえる（他の葉は40-55%）。これらの結果から、チャイロキツネザルは乾季後半の暑い日中に水分摂取のために*L. rutenbergii*を長時間利用し、夜間はエネルギー摂取のために果実を採食することが示唆された。この考察は、乾季にみられるチャイロキツネザルの周日行性の適応意義を説明する仮説となる。今後は、果実資源のサンプルも採取し、栄養分析を行うことで、この仮説の検証を進めていきたい。

(学会発表)

Hiroki Sato (2010) Behavioral Thermoregulation against the Diurnal Heat Stress under Water Scarcity in Common Brown Lemurs. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto. (IPS Student Award for Outstanding Poster Presentations)

佐藤宏樹 (2011) マダガスカル熱帯乾燥林におけるチャイロキツネザルの周日行性：なぜ昼も夜も活動するのか？ 第58回日本生態学会。ポスター発表。

(論文)

Hiroki SATO (2011) The Foraging Strategy of Common Brown Lemurs and the Importance as Seed Dispersers in